





(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-152307

(P2002-152307A)

(43)公開日 平成14年5月24日(2002.5.24)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テ-マコ-ト\*(参考)

H 0 4 L 29/08

H 0 4 N 7/14

5 C 0 5 9

H 0 4 N 7/24

H 0 4 L 13/00

3 0 7 Z 5 C 0 6 4

7/14

H 0 4 N 7/13

Z 5 K 0 3 4

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 15 頁)

(21)出願番号 特願2000-341430(P2000-341430)

(22)出願日 平成12年11月9日(2000.11.9)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 岡森 厚

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(74)代理人 100101801

弁理士 山田 英治 (外2名)

Fターム(参考) 5C059 KK13 MA00 PP04 RA08 SS07

SS20 UA02 UA05

5C064 AA01 AB04 AC04 AC06 AC12

AC16 AD02 AD06 AD13 AD14

5K034 AA02 HH16 HH63 NN13 NN22

(54)【発明の名称】 データ受信装置、データ送信装置、データ通信システム、データ受信方法、データ送信方法、データ通信方法、並びにプログラム記憶媒体

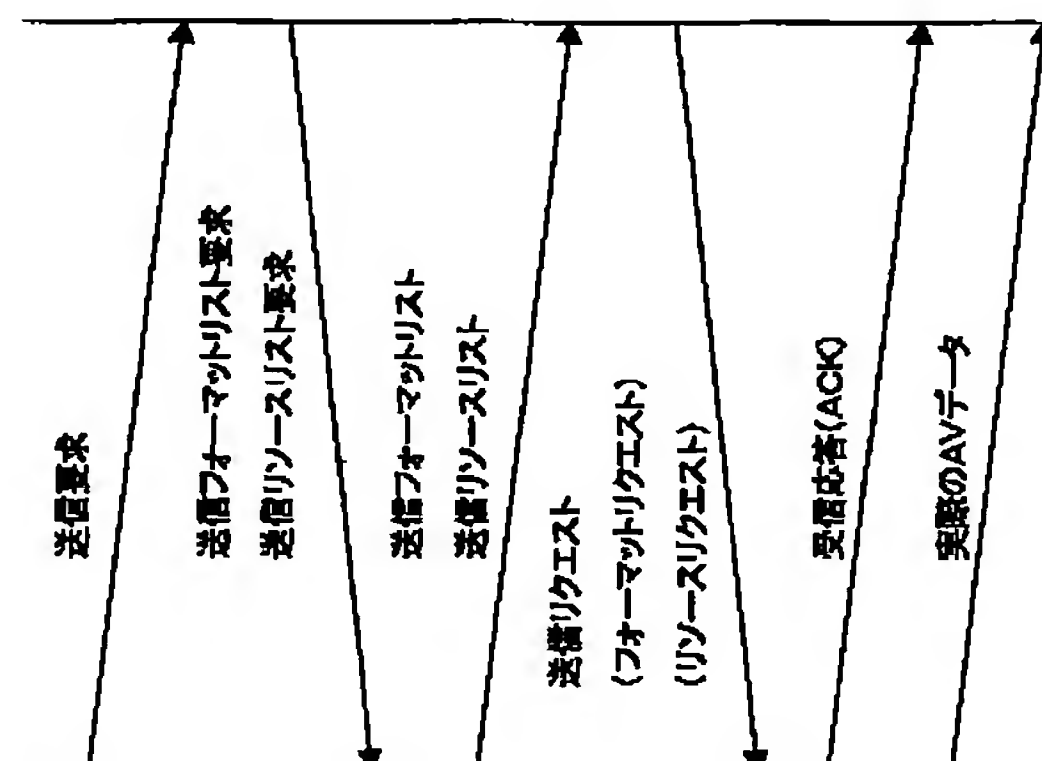
(57)【要約】

【課題】 送受信する符号化データのフォーマットを指定し並列復号を可能としたシステムを提供する。

【解決手段】 データ送信側において符号化可能なフォーマット情報を、データ送信装置からデータ受信装置に送信し、データ受信装置において、受信したフォーマット情報と、受信装置において実行可能な復号フォーマットに基づいてフォーマットを指定したデータ送信要求をデータ送信装置に出力し、該データ送信要求に基づいて指定フォーマットに従った符号化データを受信装置に対して送信する構成としたので、受信装置側のハードウェアまたはソフトウェアのいずれか一方のリソースでの復号処理が実行中であっても、他方のリソースを利用した復号を実行するフォーマット指定を行なってデータ送信要求の実行が可能になり、ハードウェア、ソフトウェアの両機能を並列に実行させた効率的なデータ受信および復号が可能となる。

伝送線路

送信側端末



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】データ受信装置において、データ送信装置の送信可能な符号化フォーマット情報を受信し、データ受信装置において実行可能な復号処理機能に基づいて、前記符号化フォーマット情報から選択した選択フォーマット情報を前記データ送信装置に対する符号化データ送信要求として送信する処理を実行する構成を有することを特徴とするデータ受信装置。

【請求項 2】前記データ受信装置は、ハードウェアによる符号化データの復号処理部と、ソフトウェアによる符号化データの復号処理を実行する制御部とを有するとともに、両復号処理を並列に実行可能な構成を有し、ハードウェア、ソフトウェアの各機能による復号処理の実行の有無を判別して、処理可能なフォーマットを指定した符号化データ送信要求を前記データ送信装置に対して送信する処理を実行する構成を有することを特徴とする請求項 1 に記載のデータ受信装置。

【請求項 3】前記データ送信装置の送信可能な符号化フォーマット情報は、該データ送信装置の機能として保有する符号化処理フォーマットをリスト化したフォーマットリストと、該データ送信装置の符号化処理リソースの使用状況情報をリスト化したリソースリストと、を有することを特徴とする請求項 1 に記載のデータ受信装置。

【請求項 4】前記データ受信装置は、前記データ送信装置から受信する符号化フォーマット情報を表示する表示手段と、前記表示手段に表示された符号化フォーマット情報から受信フォーマットとして指定するフォーマットの選択情報を入力する入力手段と、を有することを特徴とする請求項 1 に記載のデータ受信装置。

【請求項 5】データ送信装置において、データ送信装置の送信可能な符号化フォーマット情報を、データ受信装置に対して送信するとともに、前記データ受信装置から受信するフォーマット指定の符号化データ送信要求に基づいて、指定フォーマットに基づく符号化データを送信する処理を実行する構成を有することを特徴とするデータ送信装置。

【請求項 6】前記データ送信装置は、前記符号化フォーマット情報として、該データ送信装置の機能として保有する符号化処理フォーマットをリスト化したフォーマットリストと、該データ送信装置の符号化処理リソースの使用状況情報をリスト化したリソースリストと、を有することを特徴とする請求項 5 に記載のデータ送信装置。

【請求項 7】前記データ送信装置は、ハードウェアによるデータの符号化処理部と、ソフトウェア

アによるデータの符号化処理を実行する制御部とを有し、ハードウェア、ソフトウェアの各機能による符号化処理の実行状況を検出して、該データ送信装置の符号化処理リソースの使用状況情報をリスト化したリソースリストを生成する構成を有することを特徴とする請求項 5 に記載のデータ送信装置。

【請求項 8】符号化データを送受信する通信システムであり、複数のフォーマットによる符号化処理機能を有するデータ送信装置と、複数のフォーマットによる復号処理機能を有するデータ受信装置を有し、前記データ送信装置は、データ送信装置の送信可能な符号化フォーマット情報を、データ受信装置に対して送信するとともに、前記データ受信装置から受信するフォーマット指定の符号化データ送信要求に基づいて、指定フォーマットに基づく符号化データを送信する処理を実行する構成を有し、前記データ受信装置は、データ送信装置の送信可能な符号化フォーマット情報を受信し、データ受信装置において実行可能な復号処理機能に基づいて、前記符号化フォーマット情報から選択した選択フォーマット情報を前記データ送信装置に対する符号化データ送信要求として送信する処理を実行する構成を有することを特徴とする通信システム。

【請求項 9】データ受信方法において、データ送信装置の送信可能な符号化フォーマット情報を受信するステップと、データ受信装置において実行可能な復号処理機能に基づいて、前記符号化フォーマット情報から選択した選択フォーマット情報を前記データ送信装置に対する符号化データ送信要求として送信するステップと、を有することを特徴とするデータ受信方法。

【請求項 10】前記データ受信方法は、さらに、データ受信装置の有するハードウェア、ソフトウェア各機能による復号処理の実行の有無を判別するステップと、処理可能なフォーマットを指定した符号化データ送信要求を前記データ送信装置に対して送信するステップと、を有することを特徴とする請求項 9 に記載のデータ受信方法。

【請求項 11】前記データ受信方法は、さらに、データ送信装置から受信する符号化フォーマット情報を表示する表示ステップと、前記表示ステップにおいて表示された符号化フォーマット情報から受信フォーマットとして指定するフォーマットの選択情報を入力する入力ステップと、を有することを特徴とする請求項 9 に記載のデータ受信方法。

【請求項 12】データ送信方法において、データ送信装置の送信可能な符号化フォーマット情報



を、データ受信装置に対して送信するステップと、  
前記データ受信装置から受信するフォーマット指定の符号化データ送信要求に基づいて、指定フォーマットに基づく符号化データを送信するステップと、  
を有することを特徴とするデータ送信方法。

【請求項 13】前記データ送信方法は、さらに、  
ハードウェアによるデータの符号化処理部と、ソフトウェアによるデータの符号化処理を実行する制御部との各機能による符号化処理の実行状況を検出するステップと、  
データ送信装置の符号化処理リソースの使用状況情報をリスト化したリソースリストを生成するステップと、  
を有することを特徴とする請求項 12 に記載のデータ送信方法。

【請求項 14】符号化データを送受信するデータ通信方法であり、  
データ送信装置において、データ送信装置の送信可能な符号化フォーマット情報を、データ受信装置に対して送信するステップと、  
データ受信装置において、前記符号化フォーマット情報を受信し、データ受信装置において実行可能な復号処理機能に基づいて選択した選択フォーマットを指定した符号化データ送信要求をデータ送信装置に対して送信するステップと、  
前記データ送信装置において、前記データ受信装置から受信するフォーマット指定の符号化データ送信要求に基づいて、指定フォーマットに基づく符号化データを送信するステップと、  
を有することを特徴とするデータ通信方法。

【請求項 15】データ受信処理をコンピュータ・システム上で実行せしめるコンピュータ・プログラムを提供するプログラム記憶媒体であって、前記コンピュータ・プログラムは、  
データ送信装置の送信可能な符号化フォーマット情報を受信するステップと、データ受信装置において実行可能な復号処理機能に基づいて、前記符号化フォーマット情報から選択した選択フォーマット情報を前記データ送信装置に対する符号化データ送信要求として送信するステップと、  
を有することを特徴とするプログラム記憶媒体。

【請求項 16】データ送信処理をコンピュータ・システム上で実行せしめるコンピュータ・プログラムを提供するプログラム記憶媒体であって、前記コンピュータ・プログラムは、  
データ送信装置の送信可能な符号化フォーマット情報を、データ受信装置に対して送信するステップと、  
前記データ受信装置から受信するフォーマット指定の符号化データ送信要求に基づいて、指定フォーマットに基づく符号化データを送信するステップと、  
を有することを特徴とするプログラム記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、データ受信装置、データ送信装置、データ通信システム、データ受信方法、データ送信方法、並びにプログラム記憶媒体に関する。さらに詳細には、複数の復号処理を並列に動作させることで効率的なデータ転送、データ復号を可能としたデータ受信装置、データ送信装置、データ通信システム、データ受信方法、データ送信方法、並びにプログラム記憶媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】現在、インターネット通信など、様々な通信媒体を介して様々なデータ転送が行なわれている。昨今では、画像データ、特に動画データネットワークを介した転送が盛んに行なわれている。画像データ、特に動画データは通常、送信側で符号化（圧縮）処理によりデータ量を減少させ、受信側で復号（伸長）処理を実行して再生する処理が行なわれる。

【0003】ネットワークを介して動画データおよび音声を送送することは一般的なネットワークアプリケーションとなっている。特にパーソナルコンピュータ（PC）をネットワークに接続して、WWW（World Wide Web）上から好みの圧縮動画をダウンロードして再生したり、リアルタイムでライブ映像を見ることが可能である。その中で動画データの圧縮フォーマットとしては、通常、ソフトウェアでの復号処理が適用される例えば MPEG 1

（Moving Pictures Experts Group 1）、クイックタイム（QuickTime）（アップル社商標）や、リアルプレイヤー（Real Player）（リアルネットワークス商標）といったソフトデコード可能なものから、MPEG 2（Moving Pictures Experts Group 2）のように高画質だが現状はハードウェアによるデコードが必要なものなど様々である。このような状況において、ユーザーは各フォーマットに対応したデコーダとしてのハードウェアまたはソフトウェアプログラムを例えば PC 等の再生機器に複数種類用意し、適宜選択して使用している。

【0004】画像圧縮処理の最も知られた手法である MPEG 2 データは、ハードウェアで構成される MPEG 2 デコーダにより復号（デコード）される。しかし、MPEG 2 デコーダは、同時に画像・音声の 1 対のプログラムしかデコード出来ないものが大多数である。

【0005】また、MPEG 2 データは、ネットワークを介して双方向画像伝送を行なう場合、MPEG 2 の広帯域のデータを複数対のプログラムに渡って伝送することは困難である。従って、ネットワークを介したテレビ電話などのアプリケーション等において、MPEG 2 デコーダ使用中に、ネットワークを介して他の端末から画像送信を要求する接続要求が発生した場合には、どちらか一方の送信端末からの画像しか閲覧出来ないという問題があった。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、送受信端末間で使用可能なリソース（MPEG2デコーダの有無やCPU処理能力）および使用可能フォーマット（Real Player、MPEG2等）に関する情報をネットワークを介して送受信することで、並列デコード処理可能な場合は、デコードを並列して実行することにより、効率的なデータ処理を可能としたシステムを実現することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の側面は、データ受信装置において、データ送信装置の送信可能な符号化フォーマット情報を受信し、データ受信装置において実行可能な復号処理機能に基づいて、前記符号化フォーマット情報から選択した選択フォーマット情報を前記データ送信装置に対する符号化データ送信要求として送信する処理を実行する構成を有することを特徴とするデータ受信装置にある。

【0008】さらに、本発明のデータ受信装置の一実施態様において、前記データ受信装置は、ハードウェアによる符号化データの復号処理部と、ソフトウェアによる符号化データの復号処理を実行する制御部とを有するとともに、両復号処理を並列に実行可能な構成を有し、ハードウェア、ソフトウェアの各機能による復号処理の実行の有無を判別して、処理可能なフォーマットを指定した符号化データ送信要求を前記データ送信装置に対して送信する処理を実行する構成を有することを特徴とする。

【0009】さらに、本発明のデータ受信装置の一実施態様において、前記データ送信装置の送信可能な符号化フォーマット情報は、該データ送信装置の機能として保有する符号化処理フォーマットをリスト化したフォーマットリストと、該データ送信装置の符号化処理リソースの使用状況情報をリスト化したリソースリストとを有することを特徴とする。

【0010】さらに、本発明のデータ受信装置の一実施態様において、前記データ受信装置は、前記データ送信装置から受信する符号化フォーマット情報を表示する表示手段と、前記表示手段に表示された符号化フォーマット情報から受信フォーマットとして指定するフォーマットの選択情報を入力する入力手段とを有することを特徴とする。

【0011】さらに、本発明の第2の側面は、データ送信装置において、データ送信装置の送信可能な符号化フォーマット情報を、データ受信装置に対して送信するとともに、前記データ受信装置から受信するフォーマット指定の符号化データ送信要求に基づいて、指定フォーマットに基づく符号化データを送信する処理を実行する構成を有することを特徴とするデータ送信装置にある。

【0012】さらに、本発明のデータ送信装置の一実施態様において、前記データ送信装置は、前記符号化フォーマット情報として、該データ送信装置の機能として保有する符号化処理フォーマットをリスト化したフォーマットリストと、該データ送信装置の符号化処理リソースの使用状況情報をリスト化したリソースリストとを有することを特徴とする。

【0013】さらに、本発明のデータ送信装置の一実施態様において、前記データ送信装置は、ハードウェアによるデータの符号化処理部と、ソフトウェアによるデータの符号化処理を実行する制御部とを有し、ハードウェア、ソフトウェアの各機能による符号化処理の実行状況を検出して、該データ送信装置の符号化処理リソースの使用状況情報をリスト化したリソースリストを生成する構成を有することを特徴とする。

【0014】さらに、本発明の第3の側面は、符号化データを送受信する通信システムであり、複数のフォーマットによる符号化処理機能を有するデータ送信装置と、複数のフォーマットによる復号処理機能を有するデータ受信装置を有し、前記データ送信装置は、データ送信装置の送信可能な符号化フォーマット情報を、データ受信装置に対して送信するとともに、前記データ受信装置から受信するフォーマット指定の符号化データ送信要求に基づいて、指定フォーマットに基づく符号化データを送信する処理を実行する構成を有し、前記データ受信装置は、データ送信装置の送信可能な符号化フォーマット情報を受信し、データ受信装置において実行可能な復号処理機能に基づいて、前記符号化フォーマット情報から選択した選択フォーマット情報を前記データ送信装置に対する符号化データ送信要求として送信する処理を実行する構成を有することを特徴とする通信システムにある。

【0015】さらに、本発明の第4の側面は、データ受信方法において、データ送信装置の送信可能な符号化フォーマット情報を受信するステップと、データ受信装置において実行可能な復号処理機能に基づいて、前記符号化フォーマット情報から選択した選択フォーマット情報を前記データ送信装置に対する符号化データ送信要求として送信するステップと、を有することを特徴とするデータ受信方法にある。

【0016】さらに、本発明のデータ受信方法の一実施態様において、前記データ受信方法は、さらに、データ受信装置の有するハードウェア、ソフトウェア各機能による復号処理の実行の有無を判別するステップと、処理可能なフォーマットを指定した符号化データ送信要求を前記データ送信装置に対して送信するステップとを有することを特徴とする。

【0017】さらに、本発明のデータ受信方法の一実施態様において、前記データ受信方法は、さらに、データ送信装置から受信する符号化フォーマット情報を表示する表示ステップと、前記表示ステップにおいて表示され



た符号化フォーマット情報から受信フォーマットとして指定するフォーマットの選択情報を入力する入力ステップとを有することを特徴とする。

【0018】さらに、本発明の第5の側面は、データ送信方法において、データ送信装置の送信可能な符号化フォーマット情報を、データ受信装置に対して送信するステップと、前記データ受信装置から受信するフォーマット指定の符号化データ送信要求に基づいて、指定フォーマットに基づく符号化データを送信するステップと、を有することを特徴とするデータ送信方法にある。

【0019】さらに、本発明のデータ送信方法の一実施態様において、ハードウェアによるデータの符号化処理部と、ソフトウェアによるデータの符号化処理を実行する制御部との各機能による符号化処理の実行状況を検出するステップと、データ送信装置の符号化処理リソースの使用状況情報をリスト化したリソースリストを生成するステップとを有することを特徴とする請求項12に記載のデータ送信方法。

【0020】さらに、本発明の第6の側面は、符号化データを送受信するデータ通信方法であり、データ送信装置において、データ送信装置の送信可能な符号化フォーマット情報を、データ受信装置に対して送信するステップと、データ受信装置において、前記符号化フォーマット情報を受信し、データ受信装置において実行可能な復号処理機能に基づいて選択した選択フォーマットを指定した符号化データ送信要求をデータ送信装置に対して送信するステップと、前記データ送信装置において、前記データ受信装置から受信するフォーマット指定の符号化データ送信要求に基づいて、指定フォーマットに基づく符号化データを送信するステップと、を有することを特徴とするデータ通信方法にある。

【0021】さらに、本発明の第7の側面は、データ受信処理をコンピュータ・システム上で実行せしめるコンピュータ・プログラムを提供するプログラム記憶媒体であって、前記コンピュータ・プログラムは、データ送信装置の送信可能な符号化フォーマット情報を受信するステップと、データ受信装置において実行可能な復号処理機能に基づいて、前記符号化フォーマット情報から選択した選択フォーマット情報を前記データ送信装置に対する符号化データ送信要求として送信するステップと、を有することを特徴とするプログラム記憶媒体にある。

【0022】さらに、本発明の第8の側面は、データ送信処理をコンピュータ・システム上で実行せしめるコンピュータ・プログラムを提供するプログラム記憶媒体であって、前記コンピュータ・プログラムは、データ送信装置の送信可能な符号化フォーマット情報を、データ受信装置に対して送信するステップと、前記データ受信装置から受信するフォーマット指定の符号化データ送信要求に基づいて、指定フォーマットに基づく符号化データを送信するステップと、を有することを特徴とするプロ

グラム記憶媒体にある。

【0023】

【作用】上記の構成によれば、画像・音声1対のプログラムしかデコード出来ないMPEG2デコーダを使用中に別の接続要求に対応して別のプログラムをデコードする必要が発生しても、受信中の画像をソフトデコーダに、新規チャンネルをMPEG2デコーダにそれぞれ割り当てると、複数プログラムの画像を受信端末側ユーザーの好みの画質を選択的に、かつ同時に閲覧することが可能となる。また、その場面場面で必要な画質に応じて適宜フォーマットを再選択する使用法により、高解像度が必要な時だけMPEG2デコーダを使用し、低解像度で済む場合には低ビット・レートのソフトデコードを行うことで、ネットワーク資源を節減する効果も発生する。

【0024】なお、本発明の第7、8の側面に係るプログラム記憶媒体は、例えば、様々なプログラム・コードを実行可能な汎用コンピュータ・システムに対して、コンピュータ・プログラムをコンピュータ可読な形式で提供する媒体である。

【0025】このようなプログラム記憶媒体は、コンピュータ・システム上で所定のコンピュータ・プログラムの機能を実現するための、コンピュータ・プログラムと記憶媒体との構造上又は機能上の協働的關係を定義したものである。換言すれば、該記憶媒体を介してコンピュータ・プログラムをコンピュータ・システムにインストールすることによって、コンピュータ・システム上では協働的作用が発揮され、本発明の他の側面と同様の作用効果を得ることができるのである。

【0026】本発明のさらに他の目的、特徴や利点は、後述する本発明の実施例や添付する図面に基づくより詳細な説明によって明らかになるであろう。

【0027】

【発明の実施の形態】図1に圧縮データ等の符号化データを送信する送信側端末と、受信する受信側端末とを、ネットワークにより接続した概念図を示す。

【0028】送信側端末A21、送信側端末B22、送信側端末C23は、それぞれMPEG1、MPEG2などの様々なフォーマットで符号化したデータをインターネット等のネットワークを介して受信側端末11に対して送信する。受信側端末では、符号化フォーマットを解釈して、フォーマットに従ってハードウェアまたはソフトウェアによる復号を実行して再生する。

【0029】ネットワークを介する符号化データ転送は、画像データ、音楽データの場合のように、リアルタイム処理を要求される場合、データの途切れない供給が重視されるので、一般にTCP(Transmission Control protocol)などの再送処理を実行するプロトコルはあまり使用されず、再送処理を行わないUDP(User Datagram Protocol)が使用される。ただしTCPを使用し

て送受信することも可能である。

【0030】UDPは、アプリケーションプロセスがリモートマシン上の他のアプリケーションのプロセスヘデータを転送することを最小のオーバーヘッドで行なえるように設計されている。そのため、UDPのヘッダに入る情報は、送信元ポート番号、宛先ポート番号、データ長、チェックサムのみであり、TCP(Transmission Control protocol)などのようにパケット順序を識別するデータフィールドがない。

【0031】そこで、IPネットワークにおけるリアルタイムの画像、音声データの送受信プロトコルとしてリアルタイム・トランスポート・プロトコル：RTP(Real-time Transport Protocol)が使用される。RTPはトランスポート層に位置し、一般にUDP上で用いられる。

【0032】図2にMPEGトランスポートストリームをRTP、UDP、IPによりパケット化したIPパケットの構成中のRTPヘッダの詳細を示す。RTPヘッダには、バージョン番号(v)、パディング(P)、拡張ヘッダ(X)の有無、送信元数(CRSC:Contributing Source)、マーカ情報(M)、ペイロードタイプ、シーケンス番号、RTPタイムスタンプ、同期送信元識別子、および寄与送信元(CSRC)識別子の各フィールドが設けられている。RTPヘッダに付与されたタイムスタンプによりRTPパケットの展開時に処理時間の制御が実行され、リアルタイム画像、または音声の再生制御が可能となる。なお、図2に示すように、圧縮データとしてのMPEGトランスポートストリームは、IPパケット中に複数格納される。

【0033】図3にMPEGトランスポートストリームをRTP、UDP、IPによりパケット化したIPパケットの構成中のUDP(User Datagram Protocol)ヘッダの詳細を示す。UDPはコネクションレス型のサービスを提供するプロトコルであり、シンプルなヘッダ構成を持つ。図に示すようにUDPヘッダには、送信元ポート番号、宛先ポート番号、データ長としてのヘッダとデータ長の総バイト数を示す長さ。UDPパケットの信頼性保証値としてのチェックサムを有する。UDPはこのようにシンプルな構成であるため、制御が簡素化される。

【0034】次に、図4にMPEGトランスポートストリームをRTP、UDP(TCP)、IPによりパケット化したIPパケットの構成中のIPヘッダの詳細を示す。IPv4、IPv6等のバージョンを示すバージョン、ヘッダ長、さらに、優先度情報を格納したTOS(Type of Service)フィールド、パケットの長さ、パケットの識別子、IP層でのデータ分割(フラグメント)に関する制御情報としてのフラグ、分割(フラグメント)されたデータの場所を示す断片オフセット、データの破棄までの時間情報を示すTTL(Time to Liv

e)、上位層で利用されるプロトコル(4:IP, TCP:7, UDP:17...)、ヘッダのチェックサム、送信元IPアドレス、宛て先IPアドレスを有する。

【0035】図5にデータ送受信装置の構成例を説明するブロック図を示す。本実施例においては、送受信するデータは、例えばMPEG1の如きソフトウェアでのエンコード(符号化)、デコード(復号)可能な符号化データ、および専用のハードウェアによりエンコード(符号化)、デコード(復号)を実行するフォーマットであるMPEG2(Moving Pictures Experts Group)フォーマット・データである。ハードウェアによる符号化、復号処理対象データとしてMPEG2を適用した例として説明するが、他の圧縮方式、例えばMPEG4であってもよい。

【0036】本実施例では、MPEG2により圧縮されたデータをIPパケットとしてネットワークを介して送受信する。そのため、データ送信側では、パケット生成(パケタイズ処理)を実行し、データ受信側ではパケット展開(デパケタイズ処理)を実行する。

【0037】図5の本発明のデータ送受信装置(ex. PC)31は、MPEG2圧縮伸長を実行するとともにパケット生成、展開処理を実行するMPEG2エンコード、デコード専用ハードウェアであるMPEGコーデック101、通信ネットワークとのインタフェースとして機能するネットワークインタフェース102、マウス37、キーボード36等の入力機器との入出力インタフェース103、ビデオカメラ33、マイク34、スピーカ35等のAVデータ入出力機器からのデータ入出力を行なうAVインタフェース104、ディスプレイ32に対するデータ出力インタフェースとしてのディスプレイ・インタフェース105、各データ入出力インタフェース、MPEGコーデック101、ネットワークインタフェース102間のデータ転送制御、その他各種プログラム制御を実行するCPU106、CPU106により制御実行される各種プログラムの格納、データの格納、CPU106のワークエリアとして機能するRAM、ROMからなるメモリ107、データ格納、プログラム格納用の記憶媒体としてのHDD108を有し、それぞれPCIバス109に接続され、相互のデータ送受信が可能な構成を持つ。

【0038】MPEGコーデック101は、図5に示すように、例えばビデオカメラ33からの画像データ、マイク34からの音声データを入力し、MPEG2圧縮処理、符号化多重化処理、パケット生成処理(パケタイズ)を実行し、最終的にMPEGトランスポートストリーム(TS)データを格納したIPパケットを生成する。生成されたIPパケットは、PCIバス109上に出力され、ネットワークインタフェース102を介してネットワークに出力され、IPパケットのヘッダに設定された宛先アドレスに配信される。



【0039】また、HDD108またはメモリ107に格納されたMPEG1等のソフトウェアエンコードプログラムに従ってCPU106の制御により、ビデオカメラ33からの画像データ、マイク34からの音声データを符号化してネットワークインタフェース102を介してネットワークに出力する処理も実行する。

【0040】これらのMPEGコーデック101によるエンコード処理と、CPU106の制御によるソフトウェア・エンコード処理は並列に実行可能である。

【0041】一方、ネットワークを介して入力するIP 10  
パケット化されたMPEGトランスポートストリーム

(TS) データは、ネットワークインタフェース102を介して、バス106上に出力されて、MPEGコーデック101に入力される。MPEGコーデック101では入力データのパケット展開処理(デパケタイズ)を実行し、MPEG圧縮データを抽出後、復号処理を実行して、ディスプレイ32、スピーカ35において再生、出力する。

【0042】ハードウェア構成を持つMPEGコーデック101の構成を図6に示す。ビデオカメラ33から入 20  
力される動画データは、MPEG2ビデオエンコーダ201に入力される。MPEG2ビデオエンコーダ201は、入力動画データに基づいてMPEGビデオストリームを生成する。また、マイク12から入力される音声データは、MPEGオーディオエンコーダ202に入力される。MPEGオーディオエンコーダ202は、入力音声データに基づいてMPEGオーディオストリームを生成する。

【0043】MPEG2ビデオエンコーダ201、MPEGオーディオエンコーダ202、これらの2つのスト 30  
リームは、MPEGマルチプレクサ203に入力されてMPEG2トランスポートストリームとして多重化される。トランスポートストリーム(TS)は、各々が所定のデータ量に区切られたパケットストリームであり、LAN等のネットワーク出力されるIPパケット中には複数のMPEG-TSパケット(図2参照)が含まれる。

【0044】MPEGマルチプレクサ203の生成したMPEG2トランスポートストリームは、さらに、RTP 40  
パケット生成手段204において、MPEG2トランスポートストリームに対するRTPヘッダが付加されてRTPパケットが生成され、UDP(User Datagram Protocol)パケット生成手段205において、RTPパケットに対するUDPヘッダが付加されてUDPパケットが生成され、IPパケット生成手段206において、UDPパケットに対するIPヘッダが付加されてIPパケットが生成され、PCIインタフェース207を介してPCIバス109に出力されて、図5に示すネットワークインタフェース102からネットワーク上に出力される。

【0045】このようにネットワーク上に出力されたI 50

Pパケットは、受信側端末においてネットワークインタフェース102、PCIバス106を介してMPEGコーデックに入力され、PCIインタフェース207からIPパケット展開手段208に入力されてIPパケットの展開、すなわちIPヘッダ情報に従ったパケット展開処理実行され、UDPパケット展開手段209において、UDPパケット展開処理が実行され、最後にRTP 5  
パケット展開手段210においてRTPヘッダに従った展開処理によってMPEG2トランスポートストリームが取り出される。RTPパケットは、後述するようにタイムスタンプを持ち、タイムスタンプに基づいて、ネットワーク転送における遅延ゆらぎ、到着順序などが修正、吸収される。

【0046】取り出されたMPEG2トランスポートストリームは、MPEGデマルチプレクサ211において、MPEGビデオストリームと、MPEGオーディオストリームに分離され、それぞれMPEGビデオデコーダ212、MPEGオーディオデコーダ213において 10  
復号処理が実行されて、ディスプレイ32、スピーカ35において再生される。

【0047】また、ネットワークインタフェース102を介して入力したMPEG1他のソフトウェアデコード可能な符号化データは、HDD108またはメモリ107に格納されたMPEG1等のソフトウェアデコードプログラムに従ってCPU106の制御により復号(デコード) 15  
処理が実行され、ディスプレイ32、スピーカ35において再生される。

【0048】これらのMPEGコーデック101によるデコード処理と、CPU106の制御によるソフトウェア・デコード処理は並列に実行可能である。

【0049】本発明のシステムでは、上述のハードウェアデコード処理、ソフトウェアデコード処理を実行するため、ネットワークを介して符号化データを送受信する 20  
端末間で、受信データの処理が可能か否かの問い合わせ処理および通知処理を実行する。

【0050】図7に符号化データ送受信を実行する端末間で行われる処理シーケンス図を示す。データ送信側 25  
端末は、ハードウェアデコード処理が必要なMPEG2、ソフトウェアデコード処理が可能なMPEG1等、様々な符号化データを送信する可能性を有する。

【0051】まず、データ送信側端末は、受信側端末に対して送信要求を行ない、データの送信を実行する旨を通知する。送信要求を受信した受信側端末は、送信側 30  
端末が実行可能な符号化フォーマットをリスト化した送信フォーマットリストと、送信側端末のコーデック、CPU等リソースの状況に基づいて、実際に実行可能なフォーマットを示すリソースリストを送信側に要求する。

【0052】データ送信側は、リスト要求に応じて、送信 35  
フォーマットリストとリソースリストを受信側端末に送信する。

【0053】図8に送信フォーマットリストの例を示す。フォーマットリストはデータ送信側端末が機能として持つ符号化フォーマットをリスト化したものである。図8の例では、フォーマットの種別の他に、ストリーム形式、プロファイル、レベル、オーディオデータの態様等を付加情報として有する。フォーマットの種別は必須項目であるが、その他の項目は必要に応じて付加する。例えばソフトウェアエンコード、デコードなどではプログラムのバージョン情報なども必要に応じてリストに入れる。すなわち、データ受信側でリスト内に定義されたフォーマットによる符号化データの復号が可能か否かの判定を行なうのに十分なデータを有することが必要である。

【0054】図9に送信リソースリストの例を示す。リソースリストはデータ送信側端末が有するCPU、ハードウェア等のリソース、および使用状況をリスト化したものである。図9の例では、リソースとして、最大ビットレート100Mbpsでの転送可能なネットワーク1が15%の使用率にあること。またMPEG2のエンコードによる符号化データは5Mbpsで利用可能であり、現在0%の使用率であり、使用されていないこと。また、MPEG1のエンコードによる符号化データは1.5Mbpsで利用可能であり、現在0%の使用率であり、使用されていないことが記録されている。図9のリストは、1つの例であり、データ受信側が、データ送信側の符号化データの送信可能な現在状況を把握できるデータとして構成されれば、他の項目を含むリストとして構成してもよい。

【0055】図9に示すリソースリストは、データ送信装置のリソース使用状況検出プログラムにより、ハードウェアによるデータの符号化処理部と、ソフトウェアによるデータの符号化処理を実行する制御部における符号化処理の実行状況を定期的に検出して、検出結果に基づいて生成され、リソース使用状況の変化に基づいて逐次更新される。

【0056】図7に戻り、データ送信側端末と受信側端末との処理シーケンスについて、さらに、説明を続ける。

【0057】上述の送信フォーマットリスト、送信リソースリストを受信した受信側端末は、受信側ユーザーに対し図5中のディスプレイI/F105を通じ、送信要求の発生、送信要求を発信した端末に関連する情報（送信側端末ユーザー名）および所望の受信フォーマットおよびリソースの選択を促すメッセージをディスプレイ32に表示する。図5中の入出力I/F103によりユーザーの選択結果が入力されると、受信側端末は選択結果を受信フォーマットおよびリソースリクエストとして送信側端末に対して発信する。

【0058】ユーザは、リストに基づいて、送信側端末において送信可能なフォーマットであり、かつ自端末に

においてデコード可能なフォーマットを選択し、選択フォーマットを示すデータを付加した送信リクエストを送信側端末に送信する。この送信リクエストは、受信した送信フォーマットリスト、送信リソースリストに対して選択識別子付加して送信フォーマットリスト、送信リソースリストを送信側端末に返信する構成として実行してもよい。

【0059】また、受信側端末は、ハードウェア、ソフトウェアの各機能による復号処理の実行状況の検出処理を定期的に実行し、いずれか一方の処理が実行中である場合、他方の機能を用いた処理可能なフォーマットを指定したデータ送信要求をデータ送信側端末に対して自動的に送信する構成としてもよい。

【0060】送信側端末は、フォーマットを指定した送信リクエストを受信すると、受信応答としての(ACK)を受信側端末に送信し、さらに、リクエストされたフォーマットで符号化したデータ(ex. AVデータ)を受信側端末に送信する。

【0061】このようなシーケンスにおいて例えばAVデータの符号化データを受信側端末の復号可能なフォーマットで送信することができる。例えば受信側端末において、第1のデータ送信側端末からの受信データについて、MPEGコーデックを使用したMPEG復号処理を実行中であつた場合でも、ソフトウェアデコードの可能な処理プログラムを持ち、かつCPU等のリソースがデコード処理可能な状態であれば、ソフトウェアデコード処理の可能なデータフォーマットを送信要求リクエストとして第2の送信側端末に送信することで、例えばMPEG1のごときソフトウェアデコード処理可能なフォーマットでの符号化データを受信して、受信側端末において、MPEGコーデックを使用した復号と、CPUを使用した復号とを並列に処理することが可能となる。

【0062】図7の各符号化データ、およびリスト要求、リスト送信などのデータ通信の制御データ送受信に適用可能なプロトコルスタックの構成を図10に示す。図10のスタックは、OSI階層モデルに対応し、最下層から順に物理層、データリンク層として例えばイーサネット(XEROX社商標)、ネットワーク層としてIP、トランスポート層として、上位層がMPEG1, MPEG2等の符号化データ通信である場合にはUDP、上位層が送信要求、リスト送受信等のコントロール情報通信である場合にはTCPが適用される構成例を示している。

【0063】次に、符号化データを受信中の受信側端末から、符号化データを送信中の送信側端末に対してフォーマット変更要求を行なう場合の処理シーケンスを図11を用いて説明する。

【0064】まず、データを受信中の受信側端末から送信側端末に対してフォーマット変更要求を送信し、さらに、受信側端末は送信側端末に対して、送信側端末が実

行可能な符号化フォーマットをリスト化した送信フォーマットリストと、送信側端末のコーデック、CPU等リソースの状況に基づいて、実際に実行可能なフォーマットを示すリソースリストを送信側に要求する。データ送信側は、リスト要求に応じて、送信フォーマットリストとリソースリストを受信側端末に送信する。これらのリストは前述の図8、図9に示したリストと同様である。

【0065】送信フォーマットリスト、送信リソースリストを受信した受信側端末は、受信側ユーザーに対し図5中のディスプレイI/F105を通じ、送信側端末に

10

関連する情報（送信側端末ユーザー名）および所望の受信フォーマットおよびリソースの選択を促すメッセージをディスプレイ32に表示する。図5中の入出力I/F103によりユーザーの選択結果が入力されると、受信側端末は選択結果を受信フォーマットおよびリソースリクエストとして送信側端末に対して発信する。

【0066】ユーザは、リストに基づいて、送信側端末において送信可能なフォーマットであり、かつ自端末において変更すべきデコード可能なフォーマットを選択し、選択フォーマットを示すデータを付加した送信リク

20

エストを送信側端末に送信する。この送信リクエストは、受信した送信フォーマットリスト、送信リソースリストに対して選択識別子付加して送信フォーマットリスト、送信リソースリストを送信側端末に返信する構成として実行してもよい。

【0067】送信側端末は、フォーマットを指定した送信リクエストを受信すると、受信応答としての（ACK）を受信側端末に送信し、さらに、リクエストされたフォーマットに変更して符号化したデータ（ex. AVデータ）を受信側端末に送信する。

【0068】次に、受信側端末から送信側端末に対する受信要求を処理開始条件とするフォーマット指定、データ受信を行なう場合の処理シーケンスを図12を用いて説明する。

【0069】まず、データを受信中の受信側端末から送信側端末に対してデータの受信要求を送信する。さらに、受信側端末は送信側端末に対して、送信側端末が実行可能な符号化フォーマットをリスト化した送信フォーマットリストと、送信側端末のコーデック、CPU等リソースの状況に基づいて、実際に実行可能なフォーマットを示すリソースリストを送信側に要求する。データ送信側は、リスト要求に応じて、送信フォーマットリストとリソースリストを受信側端末に送信する。これらのリストは前述の図8、図9に示したリストと同様である。

40

【0070】送信フォーマットリスト、送信リソースリストを受信した受信側端末は、受信側ユーザーに対し図5中のディスプレイI/F105を通じ、送信側端末に

50

103によりユーザーの選択結果が入力されると、受信側端末は選択結果を受信フォーマットおよびリソースリクエストとして送信側端末に対して発信する。

【0071】ユーザは、リストに基づいて、送信側端末において送信可能なフォーマットであり、かつ自端末において変更すべきデコード可能なフォーマットを選択し、選択フォーマットを示すデータを付加した送信リクエストを送信側端末に送信する。この送信リクエストは、受信した送信フォーマットリスト、送信リソースリストに対して選択識別子付加して送信フォーマットリスト、送信リソースリストを送信側端末に返信する構成として実行してもよい。

【0072】送信側端末は、フォーマットを指定した送信リクエストを受信すると、受信応答としての（ACK）を受信側端末に送信し、さらに、リクエストされたフォーマットに変更して符号化したデータ（ex. AVデータ）を受信側端末に送信する。

【0073】図13にデータ送受信を実行する接続構成概念図を示す。データ送受信部30、40、50がインターネット等のネットワークにより接続され、それぞれのデータ送受信部には、データ送受信装置としてのパーソナルコンピュータ31、41、51、ディスプレイ32、42、52、ビデオカメラ33、43、53、マイク34、44、54、スピーカ35、45、55等のデータ入出力機器が接続され、かつキーボード36、46、56、マウス37、47、57等のコントロール情報入力機器が接続されている。

【0074】データ送受信部30、40、50の各々のパーソナルコンピュータ31、41、51は、先に図5で説明したと同様、MPEG2コーデックの如きハードウェアによる符号データ処理部と、ソフトウェアによる符号化または復号処理プログラム、および処理を実行するCPU等の制御部を有する。

【0075】データ送受信部30、40、50のいずれかが、符号化データの送信側、いずれかが符号化データの受信側となる。例えばデータ送受信部30であり、データ送受信部40がMPEG2符号化データをデータ送受信部30に対して送信中に、データ送受信部50からデータ送受信部30に対して、データ送信要求があった場合には、先に説明した図7のシーケンスに従って、データ送受信部50からデータ送受信部30に対して、フォーマットリスト、リソースリストの送付が実行され、データ送受信部30においてフォーマット選択が実行される。この場合、データ送受信部30は、MPEG2コーデックを使用中であるので、MPEG2の復号データの処理が実行できない状態であり、MPEG1等のソフトウェアデコードの可能なフォーマットを選択して、データ送受信部50に対して送信要求を実行する。データ送受信部50は、送信要求に応答して、MPEG1のフォーマットでデータ送受信部30に対するデータ



送信を実行する。データ送受信部 30 は、現在実行中の MPEG2 コーデックによる MPEG2 復号処理に並列して MPEG1 の復号を CPU を使用して実行することができる。

【0076】このようにネットワークを介して転送する符号化データのデータ送受信前にフォーマットを指定する処理を実行することで、2 つ以上の符号化データの並列処理を受信側端末において実行でき、高率のよいデータ送受信および符号化データ処理が可能となる。

【0077】以上、特定の実施例を参照しながら、本発明について詳解してきた。しかしながら、本発明の要旨を逸脱しない範囲で当業者が該実施例の修正や代用を成し得ることは自明である。すなわち、例示という形態で本発明を開示してきたのであり、限定的に解釈されるべきではない。本発明の要旨を判断するためには、冒頭に記載した特許請求の範囲の欄を参酌すべきである。

【0078】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明のデータ受信装置、データ送信装置、データ通信システム、データ受信方法、データ送信方法、によれば、データ送信側において符号化可能なフォーマット情報を、データ送信装置からデータ受信装置に送信し、データ受信装置において、受信したフォーマット情報と、受信装置において実行可能な復号フォーマットに基づいてフォーマットを指定したデータ送信要求をデータ送信装置に出力し、該データ送信要求に基づいて指定フォーマットに従った符号化データを受信装置に対して送信する構成としたので、受信装置側のハードウェアまたはソフトウェアのいずれか一方のリソースでの復号処理が実行中であつても、他方のリソースを利用した復号を実行するフォーマット指定を行なってデータ送信要求の実行が可能になり、ハードウェア、ソフトウェアの両機能を並列に実行させた効率的なデータ受信および復号が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明のネットワークシステム構成の概要図である。

【図 2】本発明のシステムにおいて転送される IP パケットにおける RTP ヘッダ構成を説明する図である。

【図 3】本発明のシステムにおいて転送される IP パケットにおける UDP ヘッダ構成を説明する図である。

【図 4】本発明のシステムにおいて転送される IP パケットにおける IP ヘッダ構成を説明する図である。

【図 5】本発明のデータ送受信装置の構成を示すブロック図である。

【図 6】本発明のデータ送受信装置の MPEG コーデック構成を示すブロック図である。

【図 7】本発明のシステムにおけるデータ送信側および受信側端末間で実行される処理シーケンス（例 1）を説明する図である。

【図 8】本発明のシステムにおいて利用されるフォーマットリストの構成例を示す図である。

【図 9】本発明のシステムにおいて利用されるリソースリストの構成例を示す図である。

【図 10】本発明のシステムにおけるデータ送受信のプロトコルスタックを説明する図である。

【図 11】本発明のシステムにおけるデータ送信側および受信側端末間で実行される処理シーケンス（例 2）を説明する図である。

【図 12】本発明のシステムにおけるデータ送信側および受信側端末間で実行される処理シーケンス（例 3）を説明する図である。

【図 13】本発明のシステムにおけるデータ送信側および受信側装置の構成、ネットワーク接続構成例を示す図である。

【符号の説明】

11 受信側端末

21, 22, 23 送信側端末

30, 40, 50 データ送受信部

31, 41, 51 データ送受信装置 (PC)

32, 42, 52 ディスプレイ

33, 43, 53 ビデオカメラ

34, 44, 54 マイク

35, 45, 55 スピーカ

36, 46, 56 キーボード

37, 47, 57 マウス

101 MPEG コーデック

102 ネットワークインタフェース

103 入出力インタフェース

104 AV インタフェース

105 ディスプレイインタフェース

106 CPU

107 メモリ

108 HDD

109 PCI バス

201 MPEG ビデオエンコーダ

202 MPEG オーディオエンコーダ

203 MPEG マルチプレクサ

204 RTP パケット生成手段

205 UDP パケット生成手段

206 IP パケット生成手段

207 PCI インタフェース

208 IP パケット展開手段

209 UDP パケット展開手段

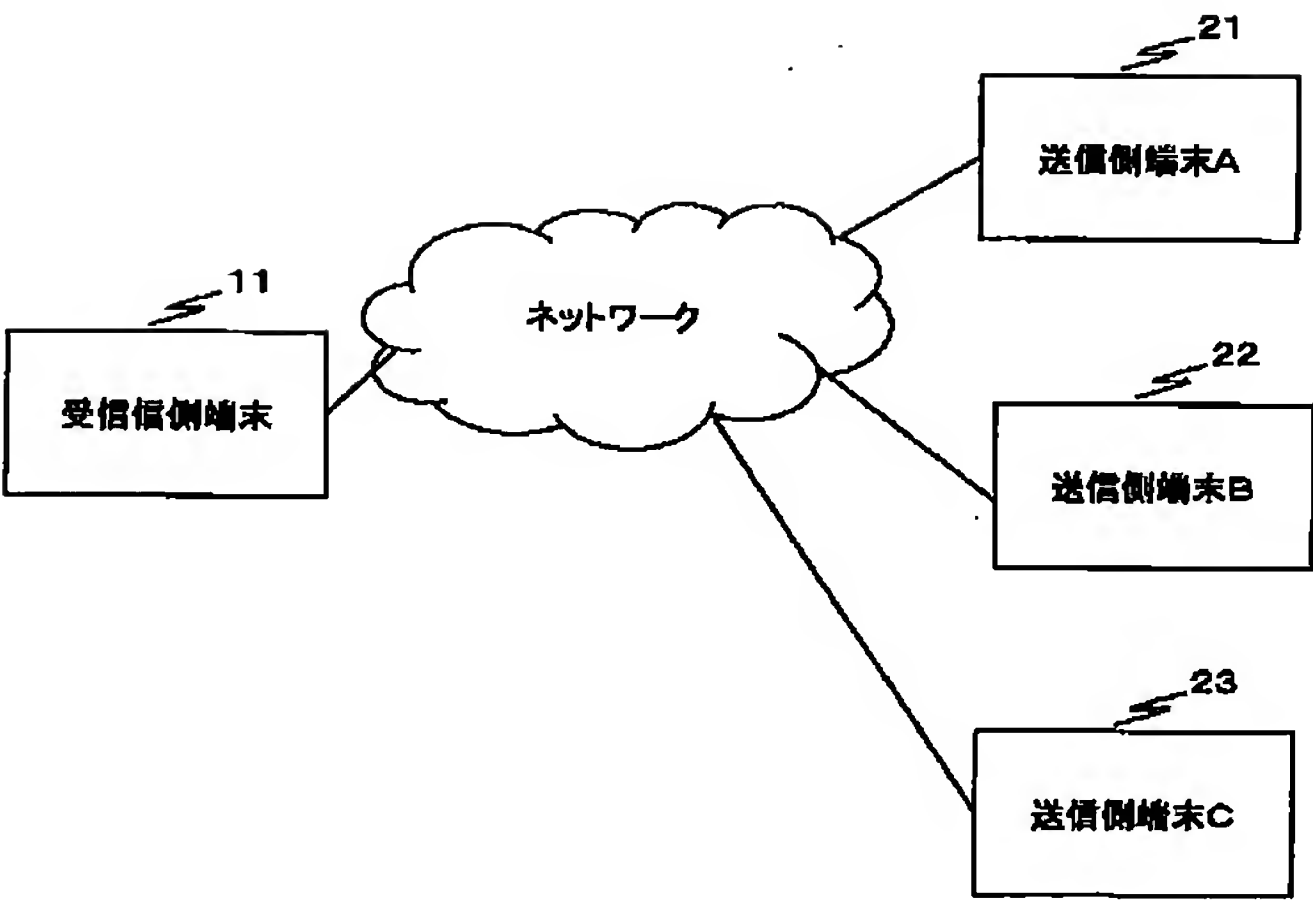
210 RTP パケット展開手段

211 MPEG デマルチプレクサ

212 MPEG ビデオデコーダ

213 MPEG オーディオデコーダ

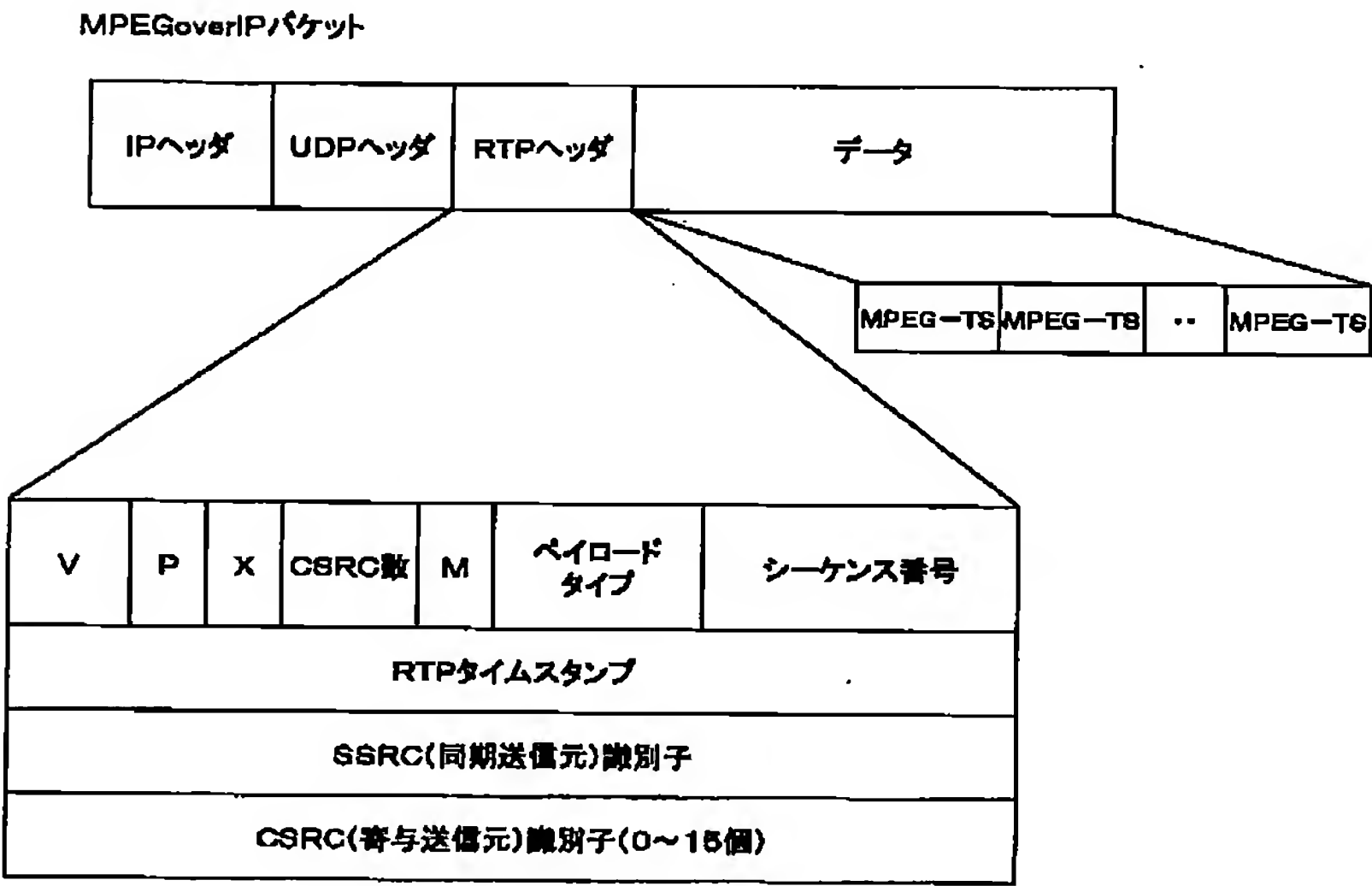
【図1】



【図10】

MPEG2	MPEG1	コントロール
UDP		TCP
IP		
イーサネット		
物理層		

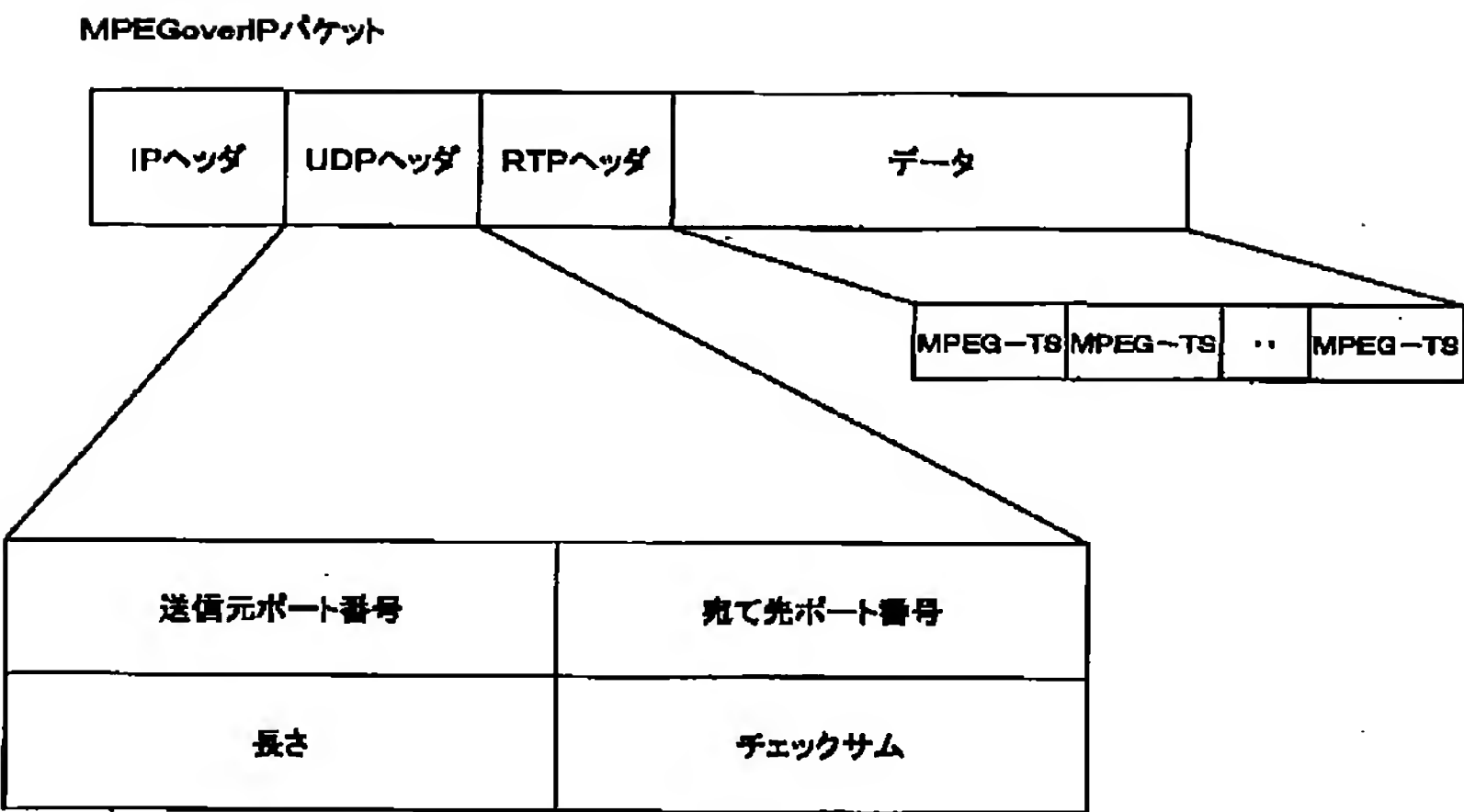
【図2】



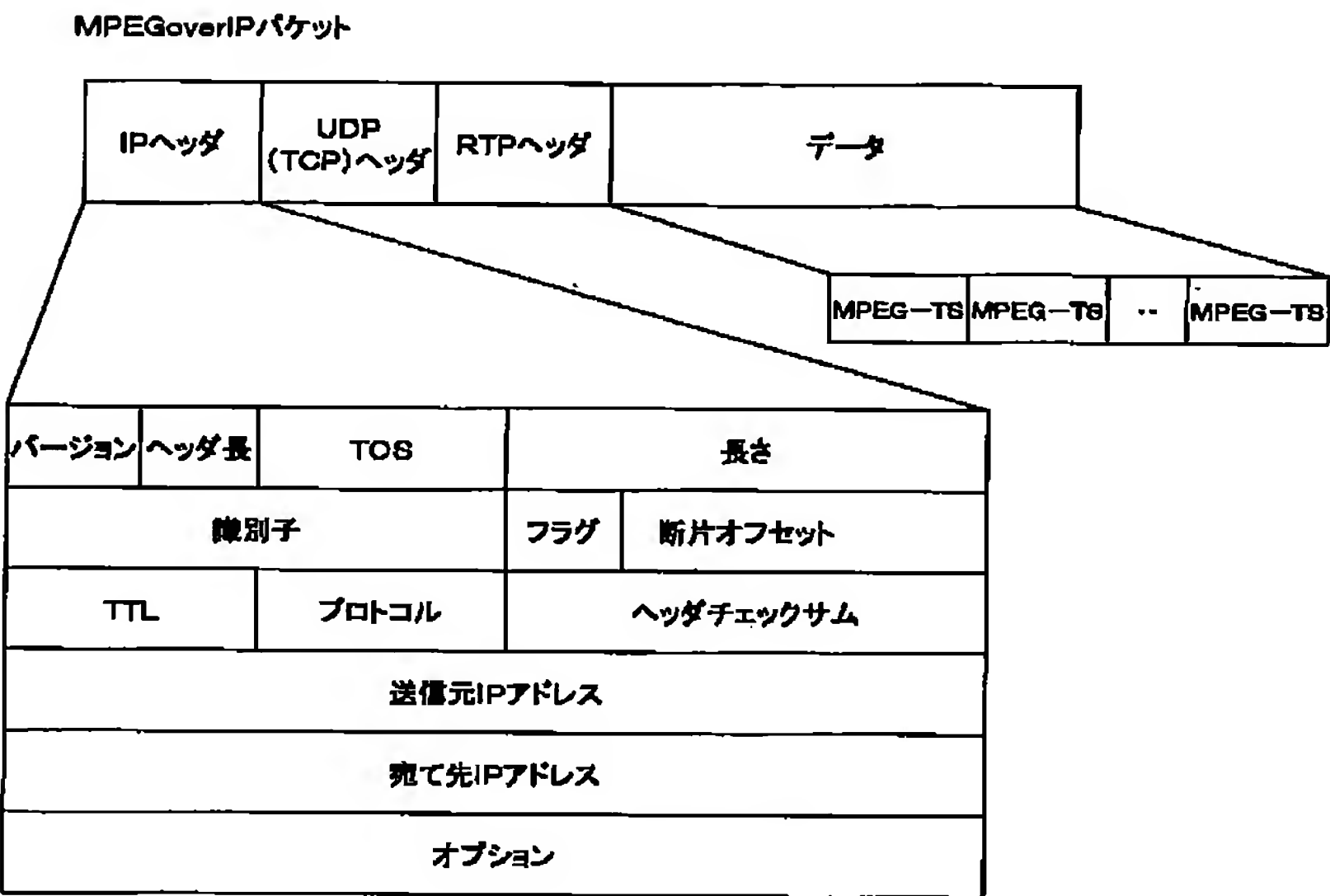
【図8】

フォーマット	ストリーム	プロファイル	レベル	オーディオ
MPEG2	TS	MP	ML	MPEG1_Layer2
MPEG1	:	:	:	:
:	:	:	:	:

【図3】

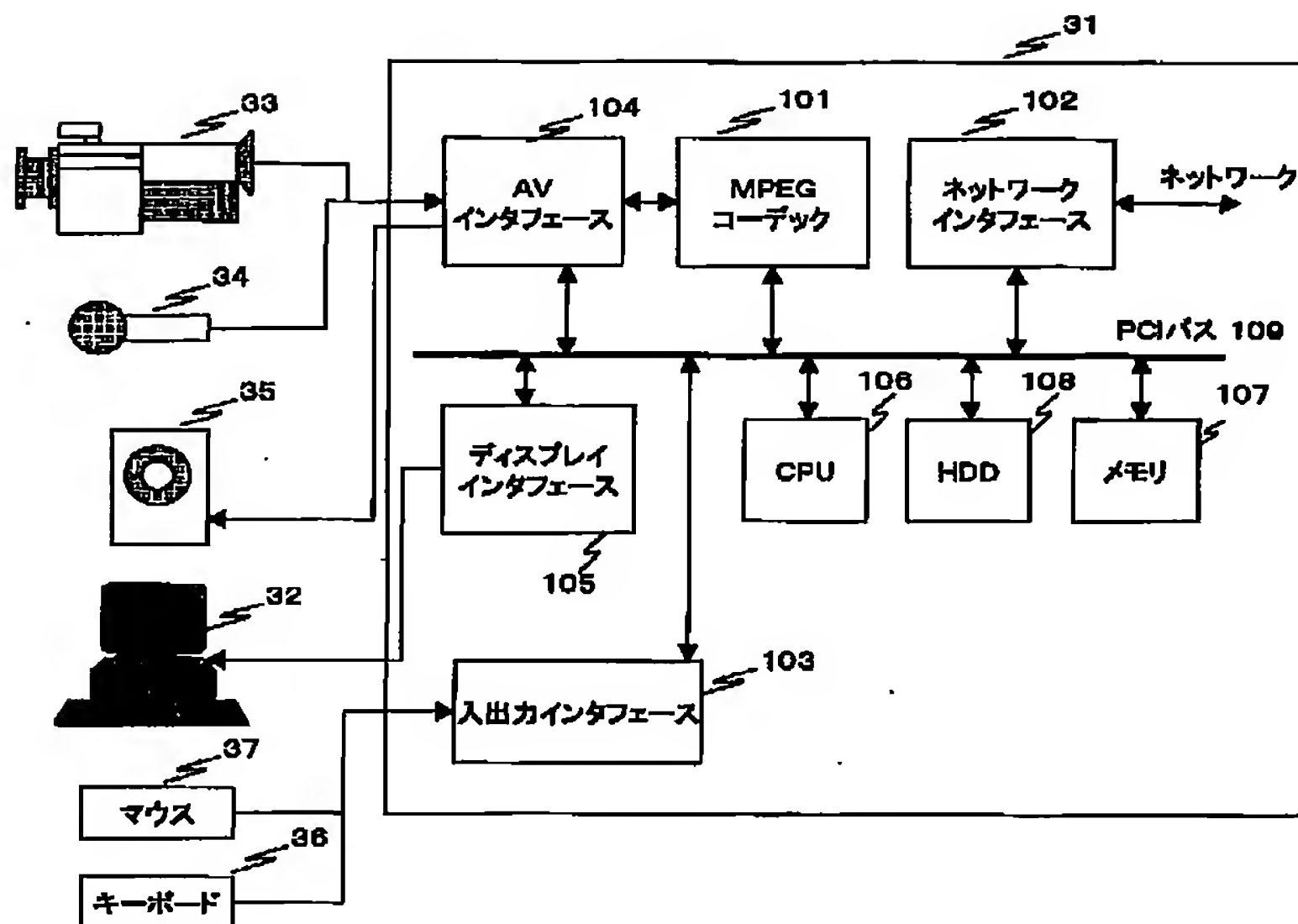


【図4】

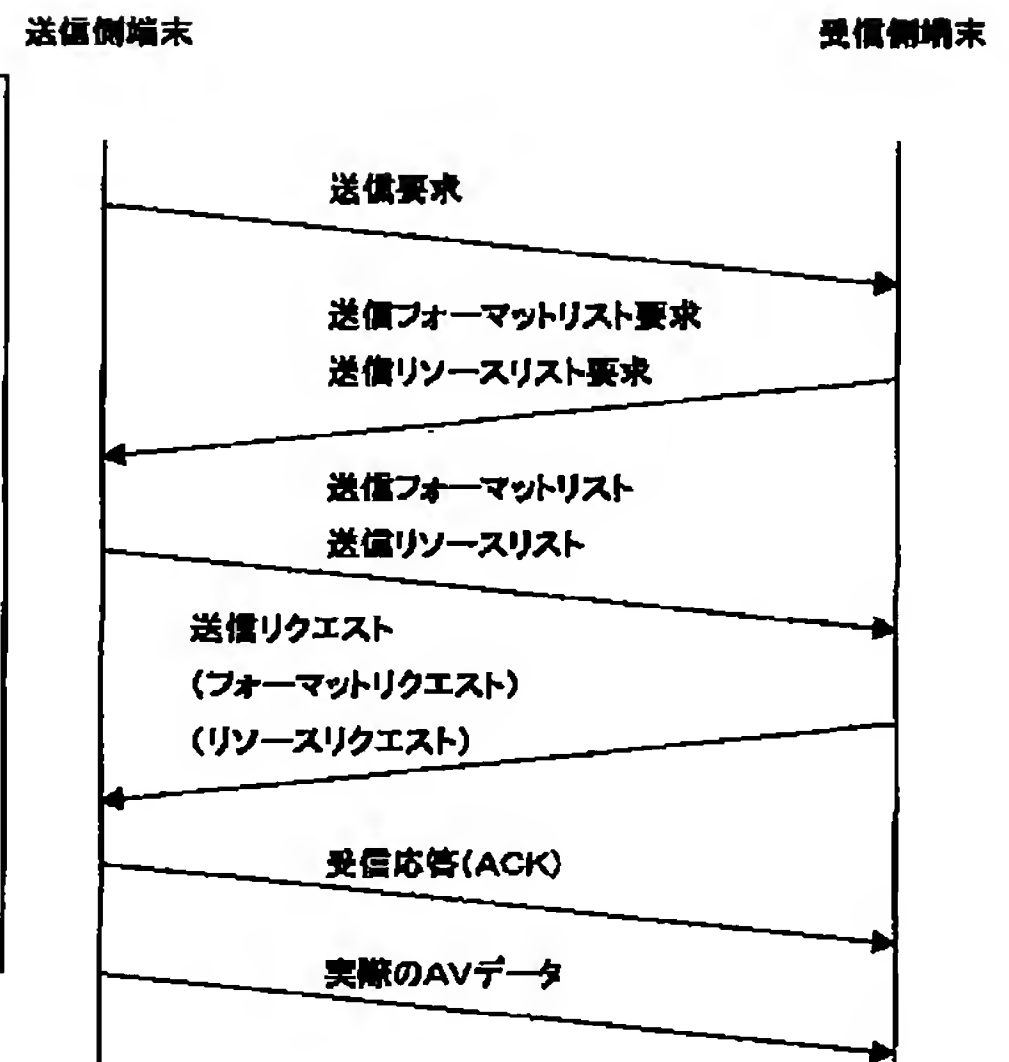




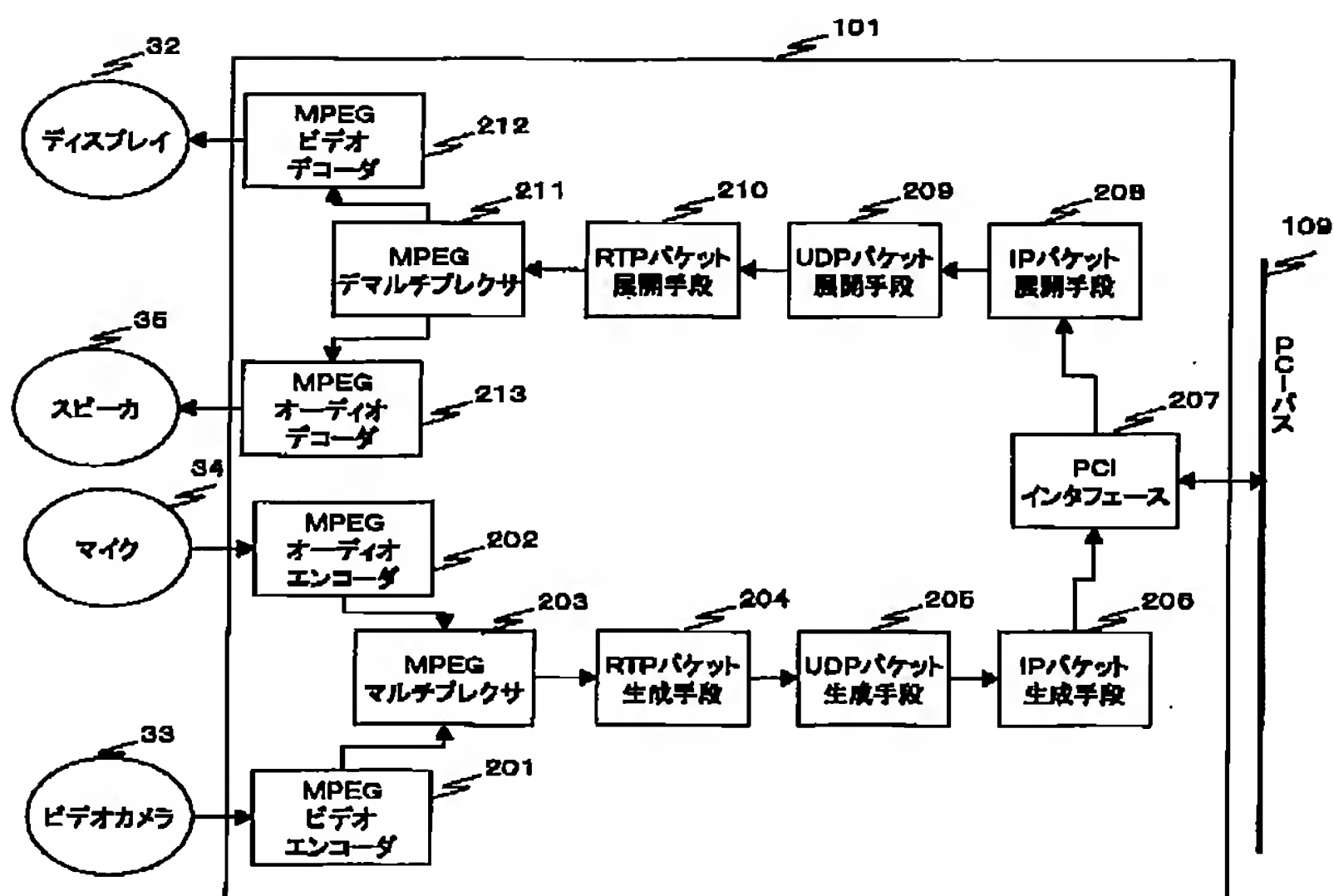
【図5】



【図7】



【図6】



【図 1 1】

```

sequenceDiagram
    participant Transmitter as 送信側端末
    participant Receiver as 受信側端末
    Receiver->>Transmitter: 送信フォーマットリスト要求  
送信リソースリスト要求
    Transmitter->>Receiver: 送信フォーマットリスト  
送信リソースリスト
    Transmitter->>Receiver: 送信リクエスト  
(フォーマットリクエスト)  
(リソースリクエスト)
    Receiver->>Transmitter: 受信応答(ACK)
    Transmitter->>Receiver: 実際のAVデータ
  
```

```

sequenceDiagram
    participant T as 送信側端末
    participant R as 受信側端末
    R->>T: 受信要求
    T->>R: 送信フォーマットリスト要求
    T->>R: 送信リソースリスト要求
    T->>R: 送信フォーマットリスト
    T->>R: 送信リソースリスト
    T->>R: 送信リクエスト  
(フォーマットリクエスト)  
(リソースリクエスト)
    R->>T: 受信応答(ACK)
    T->>R: 実際のAVデータ
  
```

【図13】

